

1. Az alábbi irányított  $G_1$  gráf csúcsai  $a, b, c, d, e, f, g$ , élei pedig  $ag(2), af(10), ba(-2), bg(1), cd(3), ed(-6), fe(7), fc(-1), fd(-2), gf(1), ge(6)$ . Erről a gráfról a múlt órán láttuk, hogy benne egy topologikus sorrend  $b, a, g, f, e, c, d$ .

(a) Ezen topologikus sorrenddel alkalmazza a DAG-ban használható tanult eljárást a legrövidebb  $a$ -ból induló utak meghatározására a *távolság* és *honnan* tömbök kitöltésével.

(b) Ezen topologikus sorrenddel alkalmazza a DAG-ban használható tanult eljárást a leghosszabb  $a$ -ból induló utak meghatározására.

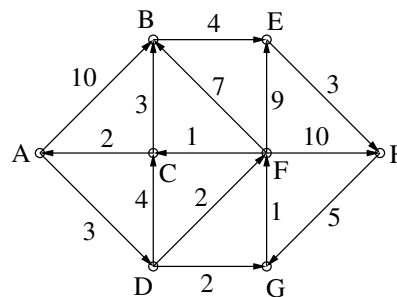
2. Egy irányított gráf csúcshalmaza  $\{A, B, C, D, E, F\}$ , az élek és súlyaik pedig az alábbiak:  $c(A, B) = 5, c(A, E) = 6, c(B, C) = 4, c(B, D) = 6, c(C, A) = 3, c(C, D) = 1, c(D, E) = 2, c(E, C) = 2, c(E, F) = 1, c(F, B) = 3, c(F, C) = 1, c(F, D) = 1$ .

Dijkstra módszerével határozza meg  $A$ -ból az összes többi csúcsba vezető legrövidebb út hosszát. (Indokolni nem kell, de látszódjon, lépésenként hogyan változik a *távolság*, a *d* és a *honnan* tömb és a KÉSZ halmaz.)

3. Az alábbi irányított  $G_2$  gráf csúcsai  $a, b, c, d, e, f, g, h$ , élei pedig  $ae(5), af(4), ag(1), ba(3), ch(1), da(1), de(-10), eg(1), fc(8), fg(-4), fh(3), gh(-12)$ .

A  $d, b, a, f, c, e, g, h$  topologikus sorrenddel alkalmazza a DAG-ban használható tanult eljárást a legrövidebb  $b$ -ből induló utak meghatározására a *távolság* és *honnan* tömbök kitöltésével.

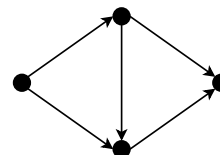
4. Dijkstra-algoritmussal határozza meg  $a$ -ból az összes többi pontba vezető legrövidebb út hosszát és magukat a legrövidebb utakat is. (Indokolni nem kell, de látszódjon, lépésenként hogyan változik a *távolság*, a *d* és a *honnan* tömb és a KÉSZ halmaz.)



5. Adja meg azt a minimális élszámú irányított gráfot (élsúlyokkal együtt), amelyre az alábbi táblázat a Dijkstra-algoritmusból szereplő  $d[]$  tömb változásait mutathatja. Adja meg a legrövidebb utakat tartalmazó *honnan*  $[]$  tömb állapotait is.

$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$
*	2	6	$\infty$	$\infty$	7
*	*	5	9	$\infty$	6
*	*	*	6	9	6
*	*	*	*	8	6
*	*	*	*	7	*

6. Rendeljen hozzá élsúlyokat az alábbi gráf éleihez úgy, hogy a keletkező gráfban Dijkstra algoritmus rosszul számolja ki a legrövidebb utak hosszait.



7. Cirkuszi akrobaták egymás vállára állva minél nagyobb tornyot szeretnének létrehozni (a toronyban minden szinten csak egy akrobata lesz). Esztétikai és gyakorlati szempontok miatt egy ember vállára csak olyan állhat, aki nála alacsonyabb és könnyebb is. A cirkuszban  $n$  akrobata van, adott mindegyikük magassága és súlya.

- (a) Adjon algoritmust, ami  $O(n^2)$  lépésben megadja a lehetséges legtöbb emberből álló torony összeállítását.  
 (b) Adjon algoritmust, ami  $O(n^2)$  lépésben megadja a lehetséges legmagasabb torony összeállítását, ha a torony magassága a benne szereplő artisták magasságainak összege.